

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНЕМОНИЧЕСКИХ И ЭЙДЕТИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТРИГОНОМЕТРИИ КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Панишева О.В., к.п.н., доцент,
ЛНУ им. Т.Шевченко, г. Луганск
panisheva-ov@mail.ru

Овчинникова М.В., к.п.н., доцент,
ГПА (филиал) КФУ им. В.И.Вернадского, г. Ялта
m_ovchinnikova@ukr.net

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые аспекты применения мнемонических техник и эйдегических приёмов для облегчения запоминания большого объёма тригонометрических формул и правил.

Ключевые слова: тригонометрические формулы, мнемонический приём, эйдегический приём.

USING MNEMONIC AND AIDETHIC OF RECEPTIONS AT STUDY OF TRIGONOMETRY AS ONE OF FACILITIES OF UPGRADING OF PROFESSIONAL TRAINING

Panisheva O.V., c.ped.s, associate professor,
T.Shevchenko LNU, Lugansk
panisheva-ov@mail.ru

Ovchinnikova M.V., c.ped.s, associate professor,
AHP (branch) V.I. Vernadsky CFU, Yalta
m_ovchinnikova@ukr.net

Abstract. In the article some aspects of application of mnemonic techniques and aidethic receptions are examined for the facilitation of memorizing of high-cube of trigonometric formulas and rules.

Keywords: trigonometric formulas, mnemonic method, aidethic method.

Изучение элементов тригонометрии предполагает знакомство обучающихся с довольно большим количеством формул, при запоминании которых возникают определённые сложности. Вопрос о том, нужно ли обучающимся заставлять запоминать огромное количество тригонометрических (и не только) формул, остается дискуссионным. На этот счёт существуют противоречивые точки зрения. Одна из них ёмко описывается утверждением В. Шаталова о том, что «пустая голова мыслить не может». Оппоненты этой точки зрения ссылаются на мнение одного из умнейших людей Нью-Йорка – Митио Каку о том, каким будет образование будущего. Ученый считает, что учёба уже не будет базироваться на запоминании, так как все необходимые формулы, ответы на вопросы можно будет загрузить онлайн, только моргнув в специально созданных очках дополненной реальности, и не имеет смысла перегружать мозг ненужными знаниями. Но, на данном этапе развития образования исходя из обязательных результатов обучения, формулы учащиеся должны знать для преобразования тригонометрических выражений. Если для осуществления каждого шага преобразования обучающийся будет заглядывать в справочник – неважно, бумажный или компьютерный – то с заданием он справится в несколько раз медленнее, чем в том случае, если формулы эти он знает. Помочь ему с запоминанием помогают специальные приёмы из арсенала мнемотехники и эйдетики.

Термин «мнемоника» в переводе с греческого означает искусство запоминания. Мнемотехника – совокупность специальных приёмов и способов, облегчающих запоминание нужной

информации и увеличивающих объём памяти путём образования ассоциаций [1]. Основаны эти приёмы на логике, закономерностях, ассоциациях.

Эйдетика привлекает к запоминанию не логическую, а образную память. Она отличается от мнемоники тем, что заставляет более всего работать воображение, призывает создавать яркие, необычные, иногда противоречащие здравому смыслу образы, связывая их с материалом, который нужно запомнить. Чем необычнее образ, тем быстрее его можно запомнить и в последующем воспроизвести в памяти.

Таким образом, приёмы мнемотехники и эйдетики – это своеобразные «костыли» для памяти, помогающие как запоминанию, так и припоминанию материала. Методика использования этих приёмов может быть самой разнообразной: от простого сообщения некоторой замеченной закономерности до разгадывания загадок и составления собственных эйдетических «запоминалок».

Например, для запоминания табличных значений тригонометрических функций синуса и косинуса для острого угла можно использовать пальцы рук. Расположим левую ладонь так, чтобы большой палец смотрел вверх, а мизинец был ему перпендикулярен – эти пальцы будут играть роль осей координат. Тогда остальные расставленные пальцы соответствуют углам в 30, 45 и 60 градусов. Введем нумерацию пальцев:

мизинец № 0 – соответствует 0,
безымянный № 1 – соответствует 30,
средний № 2 – соответствует 45,
указательный № 3 – соответствует 60,
большой № 4 – соответствует 90.

Теперь, чтобы написать значение синуса, нужно из номера пальца извлечь корень и разделить полученное число на 2. Для косинуса – то же самое, но путь начинать сверху вниз, против часовой стрелки.

Закрепить эти знания поможет работа со стихотворением, в котором нужно восстанавливать некоторые данные.

Приключения Точки
Есть у Точки мечта заветная.
Она её в сердце носит:
Путешествие кругосветное
Совершить по просторам плоскости.

Стала Точка просить друзей:
– Помогите мечте моей!
Отозвалась одна подруга –
Окружность, невеста Круга.

Да еще один меценат –
Центр, Окружности младший брат.
Он заверил: «Я буду рад
Стать в начале координат.

Из начала идут все пути,
Куда хочешь, туда и иди!
Ну, а если уйдешь в бесконечность,
То идти будешь целую вечность».

– Вечно я бродить не могу,
Вновь хочу оказаться тут.
– Тогда я тебе помогу,
И составлю тебе маршрут.

– Ничего, дорогая подруга, –
В разговор их вмешался Угол, –
Чтоб тебе было все понятно,
Тебе дарим бинокль мы и якорь.

Что в бинокль на оси увидишь,
Это, милая, будет синус,
Ну, а место, где якорь бросишь,
То ни что иное, как косинус.

Уплыла по окружности точка.
Сообщение шлет на листочке.
На якоре вижу «ноль-пять»(0,5) ,
Что в бинокле – не разобрать.

Через час сообщение иное:
Я плыла, но вот дело какое,
И в бинокле моем, и на якоре
Числа уж совсем одинаковы.

Путешествие Точки длится,
Пишет письма она, не ленится.
В бинокле – $\frac{1}{2}$.
Что на якоре – не понимаю.

Сообщает ближе к обеду:

Ты же много уже в жизни видела,
Так иди по окружности, милая.
Окружность, подругу в поход провожая,
Сказала: «Ты знаешь, я разной бываю.

И чтоб мечте твоей осуществиться,
Я стану с радиусом, равным единице.
А за это тебя с Центром просим:
Изучи числовые ты оси!

- Я бы с радостью, милые люди,
Но от осей далеко я буду.
К тому же известны они много лет,
Ничего на них интересного нет!

– Вижу ось, скоро к ней приеду.
Единицу на ней различаю.
А на якоре – ноль отмечаю.

Сообщил всем наутро Угол,
Что он проследил за маршрутом,
И ему остановки Точки
Отныне известны точно.

И скажу вам, любимые братья,
Что она во втором уж квадрате.
Путь ее проследить легко.
Угол смог, ну а вам не слабо?

Для правильного нахождения значений синуса и косинуса углов, больших 90^0 , необходимо четко представлять систему координат, и знать какая из осей является осью синуса, а какая – осью косинуса. Для облегчения запоминания этого факта пользуемся такой стихотворной подсказкой:

Когда стою по стойке смирно,
То очень я похож на синус.
А лягу отдохнуть, устав,
На косинус похожим стал.[2]

Формулы приведения не нужно запоминать каждую в отдельности достаточно запомнить такое мнемоническое стихотворение:

Синус – косинус считая,
Приложи старание
Алгоритм не забываем
Четверть–Знак – Название.

Это правило указывает общий алгоритм действий. А вот запомнить, в каком случае знак функции меняется, а в каком нет, поможет такая ассоциация. Изменение знака происходит, если $\pi/2$, $(3\pi)/2$ и т.д. Эти значения углов расположены на оси Oy. Чтобы их показать без слов, только лишь жестами, нужно выполнить кивок головой, которым мы обычно сообщаем согласие – «да, менять». Углы π , 2π , и т.д. находятся на оси Ox, указывая на них, мы выполняем движение головой, соответствующее отрицательному жесту – нет, не менять (для болгарских обучающихся правило придётся поменять «да» на «нет».

Стихотворения помогут запомнить и чётность и нечётность тригонометрических функций. Синус – нечётная функция, т.е. если встречается отрицательный аргумент, то минус выносится за знак функции. Для запоминания этого факта так же имеются стихотворение

Свойство функции синус ($\sin(-x) = -\sin x$)
Признался мне принципиальный Синус:
– Я не люблю людей со знаком минус.
Каким бы ни был человек, поверь,
Все минусы его я вытолкну за дверь.
Ему ж (без минусов) я предложу остаться,
Ведь с плюсами приятно так общаться!

О четности функции $y = \cos x$ ($\cos x = \cos(-x)$)
Как мать, люблю детей я одинаково:
И положительных,
И даже отрицательных.
Я – четная! Такая я одна!
Я – четная! Я – женщина, жена.
Ведь в школе Пифагора все считали,
Что числа четные имеют женское начало.

А женщина есть мать.
 Коль этого вам мало,
 Чтоб лучше все понять,
 Начни читать сначала![2]

Кроме стихотворной ассоциации существует еще и такая – синус (начинается на букву «с») – сытый (тоже на букву «с») – выплевывает минус, а косинус, как крокодил, голодный, минус съедает [3].

4. Основное тригонометрическое тождество поможет запомнить такое стихотворение

О формуле $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
 Косинус квадрат
 Очень рад.
 К нему едет брат –
 Синус квадрат.
 Когда встретятся они,
 Окружность удивится:
 Выйдет целая семья,
 То есть единица[2].

Имеются такие стихотворения и для запоминания других формул. Например,
 О формуле $\operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha = 1$

Тангенс и котангенс, господа.
 Если их умножить друг на друга,
 Вам не функцию дадут, не угол,
 А число 1. Вот это да![2]

Яркий стихотворный образ для запоминания формул тангенса и котангенса отвечает уже законам эйдетики, так как привлекает яркие образы, непосредственно не связанные с материалом, который нужно запомнить.

О формуле $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$ («запоминалка»)

Синее небо,
 Косматые облака,
 Тогда ожидаем
 Бурю издалека.
 (Танго танцуют
 Берег и река)

(Син –синус, кос-косинус, тг – тангенс)

О формуле $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha$ («запоминалка»)

Косматый пес,
 с синевою нос.
 Кота схватил
 Вчера за хвост.

Итак, в изучение тригонометрии возможно включать разнообразные мнемонические и эйдетические приёмы, использующие произвольную память. Они особенно помогут школьникам с образным мышлением и облегчат запоминание тригонометрических формул.

Литература

1. Мнемоника Википедия // Электронный ресурс: Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мнемоника>
2. Панишева О. В. Математика в стихах: задачи, сказки, рифмованные правила. 5-11 классы.- Волгоград: Учитель, 2016. – 219 с.

3. Шестопалова Л.А. Методические рекомендации при изучении тригонометрии // Электронный ресурс : Режим доступа <https://intolimp.org/publication/mietodichieskiie-riekomiendatsii-pri-izuchienii-tiemy-trighonomietriia.html>